



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 43 31 820 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
F 26 B 5/00
F 26 B 21/00
F 26 B 21/10
F 26 B 19/00
C 02 F 11/12

⑳ Aktenzeichen: P 43 31 820.7
㉑ Anmeldetag: 18. 9. 93
㉒ Offenlegungstag: 23. 3. 95

DE 43 31 820 A 1

㉑ Anmelder:
Wefels, Fritz G. D., 76344
Eggenstein-Leopoldshafen, DE

㉒ Erfinder:
gleich Anmelder

㉓ Verfahren zum Entzug von Flüssigkeiten bzw. zur Erhöhung der Feststoffkonzentration in Stoffen und Verbindungen aller Art

DE 43 31 820 A 1

Es ist bekannt, daß zur Herstellung von Zwischen- und Endprodukten und auch zur Behandlung von einzelnen Stoffen in vielen Fällen die Notwendigkeit der Feststoffkonzentrationserhöhung durch teilweise oder vollständige Trocknungsmaßnahmen bzw. durch Entzug von Flüssigkeiten — vornehmlich von Wasser — besteht. Die hierfür zu treffenden Maßnahmen sind einerseits von der Art des Ausgangsmaterials bzw. der Ausgangsmaterialien und andererseits von dem angestrebten Ziel abhängig.

Eine der wirtschaftlichsten Lösungen besteht darin, durch eine reine Gravitationstrennung zwei oder mehr Phasen zu schaffen, von denen dann die Flüssigkeitsphase entzogen wird. Beispiele sind hierzu Sand-Wasser-Gemische, die Feststoffkonzentration in pumpfähigen Schlämmen, wie beispielsweise Klärschlämme usw.

Unterstützt oder grundsätzlich erst eingeleitet wird eine derartige Phasentrennung durch Zugabe entsprechender Energien, wie beispielsweise Vermischen, Rühren, Einbau von Schikanen usw., oder durch die Behandlung mit zusätzlichen Stoffen aller Art, wie beispielsweise Polyelektrolyten bei Klärschlämmen.

Eine weitere, intensivere Trennung wird durch den Einsatz entsprechender Maschinen erreicht. So wird die Gravitationstrennung mit oder ohne zusätzlichen Einsatz von weiteren Hilfsstoffen (z. B. Polyelektrolyte bei Klärschlämmen) in Zentrifugen oder Dekantern intensiviert. Filteranlagen jeder Art mit und ohne vorherige, zuzügliche Konditionierung des Ausgangsmaterials bewirken ebenfalls einen Flüssigkeitsentzug bzw. eine Anhebung des Feststoffgehaltes in den einzelnen Medien. Zu diesen Filteranlagen gehören u. a. die Trommelfilter, die Siebbandpressen, die Kammerfilterpressen, die Membranfilterpressen, Kolbenfilterpressen usw.

Ergänzt werden diese Maßnahmen im Sinne einer höheren Effizienz — entsprechend einem stärkeren Flüssigkeitsentzug bzw. einer größeren Feststoffkonzentrationserhöhung — durch thermische Behandlungsanlagen. Thermische Trocknungsanlagen sind heute Stand der Technik und werden vielerorts eingesetzt. Es handelt sich hierbei in der Regel um Verdunstungs- oder aber um Verdampfungstrockner. Sie sind unterteilt in die beiden Hauptgruppen Kontakt- und Konvektionstrockner. Hierzu gehören die Trommeltrockner, Scheibentrockner usw.

Probleme entstehen häufig bei den bekannten Maßnahmen der Feststoffkonzentrationserhöhung bzw. dem Flüssigkeitsentzug dadurch, daß das erwünschte Ergebnis nicht erreicht wird. So sind beispielsweise bei den Maßnahmen, denen lediglich der Gravitationseffekt zugrunde liegt, die erzielten Ergebnisse verhältnismäßig gering. Bei Klärschlämmen können somit die Feststoffgehalte — bestimmt durch Trocknen bis zur Gewichtskonstanz bei 105°C — von beispielsweise 0,1% auf in der Regel max. 10–12% angehoben werden. Die auf dem Markt befindlichen Filteranlagen (Bandfilter, Trommelfilter, Kammerfilterpressen, Membranfilterpressen, usw.) ermöglichen erheblich günstigere Ergebnisse. So können die Endfeststoffgehalte nach Einsatz derartiger Anlagen je nach Art des Ausgangsmaterials in der Regel 20–60% betragen. Sollen höhere Flüssigkeitsentfernungen erreicht werden bzw. höhere Feststoffgehalte erzielt werden, so wird nach dem heutigen Stand der Technik die thermische Trocknung bzw. Verdampfung oder Verdunstung in Form entsprechender Anlagen eingesetzt. In zahlreichen Fällen ist dies

von vornherein erforderlich, weil aufgrund der Konsistenz des Ausgangsmaterials beispielsweise bei homogenen und/oder thixotropen Gemischen weder Gravitations-, Flotations- noch Filteranlagen für derartige Maßnahmen geeignet sind.

Die thermischen Behandlungsanlagen ermöglichen in der Regel einen vollständigen Flüssigkeitsentzug bzw. eine Anhebung des Feststoffgehaltes bis auf 100%.

Als nachteilig erweisen sich bei allen Möglichkeiten nach dem derzeitigen Stand der Technik entweder die zu geringe Effizienz oder aber die recht hohen Investitionskosten und nicht zuletzt die teilweise doch sehr erheblichen Energiekosten. Nicht selten sind zuzügliche Investitions- und Energiekosten erforderlich, um eine Umweltbelastung durch die thermische Lösung zu vermeiden (z. B. Abgasreinigung). Die Energievorräte werden zuzüglich abgebaut, führen zu einer Verknappung und treiben erneut die Kosten hierfür in die Höhe.

Dort, wo es möglich und ausreichend ist, mit einer Gravitationstechnik zu arbeiten, können in der Regel die Investitions- und Betriebskosten relativ gering gehalten werden. Dies trifft hierbei auch für die spezifischen Kosten kleinerer und Kleinstanlagen zu. Der eigentliche Erfolg des Flüssigkeitsentzuges bzw. der Feststoffkonzentrationserhöhung ist jedoch begrenzt.

Filteranlagen aller Art erfordern jedoch einen Mindestinvestitionsaufwand, so daß hier die Effizienz mit den Kapazitäten steigt, so daß diese Anlagen aus wirtschaftlicher Sicht für geringe Kapazitäten nicht immer geeignet sind. Darüber hinaus sind auch hier die zu erreichenden Endergebnisse sehr begrenzt.

Die thermischen Trocknungsanlagen bewirken hier hinsichtlich des Endzieles — von wenigen hygroskopischen Rahmenbedingungen abgesehen — doch in der Regel jedes gewünschte Ergebnis bis zu einem vollständigen Flüssigkeitsentzug bzw. einer 100 %igen Feststoffkonzentration. Derartige Verfahrenstechniken sind jedoch in der Investition außerordentlich kostenintensiv, so daß sie, um effizient zu sein, mit recht großen Kapazitäten ausgelegt und erstellt werden sollten. Die Betriebs- und Unterhaltungskosten sind neben dem Kapitaldienst recht erheblich, der Energieaufwand beträchtlich.

Gelöst werden alle vorgenannten Probleme durch das erfindungsmäßige Verfahren. Dieses Verfahren kann für jede Durchsatzleistung — auch für kleine und kleinste Kapazitäten — wirtschaftlich erstellt und betrieben werden. Über die kostenfrei zur Verfügung stehende Wind-, Sonnen- und atmosphärische Strahlungsenergie hinaus besteht so gut wie kein Energiebedarf. Die Bedienung und Wartung ist problemlos. Der Feuchtigkeitsentzug wird nahezu vollständig erreicht. Fast jeder beliebige Endfeststoffgehalt wird je nach Art des zu behandelnden Ausgangsmaterials erzielt.

Alle vorgenannten Ergebnisse werden erfindungsmäßig dadurch erreicht, daß eine Zwischenlagerung der zu trocknenden Medien auf möglichst beweglichen Flächen erfolgt. Diese Flächen können auch in beliebiger Anzahl von Etagen übereinander angeordnet sein. Sie werden vorzugsweise aus in sich geschlossenen Baueinheiten gebildet, die auf Schienen, Kufen oder Rollen oder vergleichbarem neben der eigentlichen Insichbewegung — wie beispielsweise bei einem Förderband — auch den Standort wechseln können.

Diese Beweglichkeit ermöglicht eine problemlose Beschickung und Entleerung sowie Reparatur dieser Trocknungsflächen.

Die Flächen sind allseits umbaut. Die Umbauung ver-

fügt über eine Vielzahl von Be- und Endlüftungsmöglichkeiten in der Form, daß die Umbauung segmentweise verändert oder entfernt werden kann.

Das zur Umbauung eingesetzte Material ist weitestgehend licht- und strahlendurchlässig, wie beispielsweise entsprechende Kunststoffe, Glas und dergleichen. Die Formgestaltung der Umbauung ist beliebig und möglichst begehbar bzw. in jeder Form befahrbar. Der Flüssigkeitsentzug (beispielsweise Wasserentzug) bzw. der Trocknungsvorgang erfolgt erfindungsmäßig durch den Wind, die Sonneneinstrahlung und durch die atmosphärische Strahlung. Je nach Rahmenbedingungen sind die Belüftungs- und Entlüftungseinheiten ganz, in jeder beliebigen Form teilweise oder gar nicht geöffnet bzw. geschlossen. Dauer und Zeitpunkte dieser Stellungen werden durch das Computerprogramm ermittelt und umgesetzt. Hierzu gehört auch die optimale Bewegung der zu trocknenden Medien auf den Zwischenlagerungsflächen.

Der umbaute Raum kann zuzüglich in jeder gewünschten Form durch Reflektoren, Solareinheiten, Ventilatoren und Windräder bzw. in jeder beliebigen Form zuzüglich beheizt und zusatzbelüftet werden. Maschinelle Zusatzbelüftungen und -beheizungen sind ebenfalls möglich.

Die durch Rollen und/oder Kufen und/oder Gleitschienen beweglichen Trocknungsflächen können durch diese Mobilität sowohl für Reparaturen als auch für die Vorgänge des Befüllens und Entleerens von der eigentlichen Umbauung getrennt werden.

Sowohl die Trocknungsflächen als auch die Umbauung selbst verfügen über Drainageeinheiten, die anfallende Flüssigkeiten aufnehmen und ableiten. Die Trocknungsflächen können als Siebgeflechte oder aber auch in Form flüssigkeitsundurchlässiger und gasundurchlässiger Materialien jeglicher Art ausgebildet werden und den zu behandelnden Medien angepaßt werden.

Erfindungsmäßig und steuerungstechnisch werden vorzugsweise die Bewegungsaktivitäten innerhalb der Bebauung und insbesondere mit den zu behandelnden Medien bei geschlossener Umbauung durchgeführt. Das Entweichen von Kleinstanteilen der zu behandelnden Medien durch Staubpartikel wird, wenn dies genehmigungsmäßig gefordert oder aber auch sinnvoll ist, hierdurch verhindert.

Der Flüssigkeitsentzug bzw. der Trocknungsvorgang kann sowohl in einem Zuge bzw. Verfahrensgang vom Ausgangsmaterial bis zum Endmaterial auf den entsprechenden Lagerflächen durchgeführt werden als auch in der Form vorgenommen werden, daß die Ausgangsmaterialien mit mehr oder weniger behandelten (getrockneten) Materialien auf den Lagerflächen vermischt werden.

Erfindungsmäßig sind auch mehrere Umbauungseinheiten, die parallel oder auch vor allen Dingen hintereinander geschaltet sind, möglich. In den einzelnen Umbauungseinheiten können unterschiedliche Trocknungsgrade in den zu behandelnden Medien angestrebt werden. Der Betrieb mit unterschiedlichen Schichthöhen auf den Trocknungsflächen ist somit in jeder Form möglich.

Erfindungsmäßig können auch mehrere Produkte gleichzeitig behandelt werden. Dies kann eine sinnvolle Ergänzung der Gestalt sein, daß beispielsweise ein teil- oder voll getrocknetes Medium mit einem zweiten, nahezu oder gänzlich feststofffreien Medium bzw. Flüssigkeit vermischt wird, für dessen bzw. deren vorherige Aufkonzentrierung bzw. Feststoffhöhung oder deren generelle Beseitigung keine Voraussetzungen geschaf-

ten waren.

Erfindungsmäßig erfolgt eine eventuelle Weiterbehandlung der auf diese Weise behandelten Medien bzw. erzeugten Endprodukte in vorzugsweise mobilen Einrichtungen, so daß verfahrensbedingt der Vorgang des Flüssigkeitsentzuges bzw. der Trocknung eine sinnvolle Ergänzung direkt vor Ort erfährt.

So können beispielsweise Klärschlämme getrocknet und anschließend ganz oder teilweise direkt zu Düngemitteln oder auch Bodenverbesserungsmitteln verarbeitet werden, wenn dies nicht völlig unterlassen wird oder aber wenn dies nicht ganz oder teilweise schon während des Trocknungsvorganges vollzogen wurde.

Unterstützt werden alle vorgenannten Maßnahmen erfindungstechnisch durch Wärmespeicher an und in den Trocknungsflächen und vor allen Dingen auch im Bebauungsraum in Form von Flüssigkeitsräumen, Keramiken und in jeder beliebigen weiteren Art und Form.

Da es sich bei dem gesamten Verfahren um ein Niedertemperatur-Verdunstungsverfahren handelt, entstehen in den meisten Fällen vorzugsweise dann, wenn es sich bei der zu entfernenden Flüssigkeit ausschließlich um Wasser handelt, keinerlei Emissionsprobleme. Das Verfahren arbeitet darüber hinaus geräuschlos, so gut wie bedienungsfrei und über ca. 8.000 Betriebsstunden im Jahr ohne nennenswerten Energieaufwand.

Beispiel 1

Nach dem erfindungsmäßigen Verfahren wurde ein Naßklärschlamm mit einer Bandfilterpressenanlage zunächst maschinell entwässert. Der Klärschlamm war als Naßklärschlamm aerob stabilisiert und verfügte über einen Feststoffgehalt von 4,5% (getrocknet bei 105°C bis zur Gewichtskonstanz). Nach der maschinellen Entwässerung, für die eine Naßschlammkonditionierung mit einem stark kationischen Polyelektrolyten vorgenommen wurde, (eingesetzt wurden 3,5 g Polyelektrolyt pro kg Klärschlamm Trockensubstanz) wurde der Feststoffgehalt im entwässerten Klärschlamm gemessen. Er betrug 26,35%.

Danach erfolgte die Zwischenlagerung auf eine erfindungsmäßige Trockenfläche im Raum Frankfurt/Main. Das Umbauungsmaterial bestand aus Glas. Die Glasstärke betrug ca. 4 mm. Die Größe der Trocknungsfläche betrug 30 m². Die Be- und Entlüftungssegmente waren in den Seitenwänden als auch im First des Umbauungsraumes angeordnet. Nachstehende Tabelle zeigt den Vorgang des Wasserentzuges bzw. des Trocknungsvorganges.

Tabelle zum Beispiel 1

Datum	Feststoffgehalt
01. Mai 1993	26,35%
03. Mai 1993	31,91%
05. Mai 1993	32,14%
07. Mai 1993	35,09%
08. Mai 1993	39,02%
09. Mai 1993	42,88%
11. Mai 1993	49,70%
13. Mai 1993	58,19%
15. Mai 1993	62,57%
17. Mai 1993	71,33%
18. Mai 1993	80,60%
19. Mai 1993	84,87%
21. Mai 1993	89,29%
23. Mai 1993	93,56%
24. Mai 1993	95,45%
26. Mai 1993	94,55%

Nach 25 Tagen betrug der Wassergehalt des Materials 5,45%. Der Feststoffgehalt lag demzufolge bei 94,55%.

Beispiel 2

Der Wasserentzug bzw. der Vorgang der Feststofferrhöhung wurde mit einem handelsüblichen organischen Substrat (Kompost) durchgeführt. Eingesetzt wurde die gleiche Versuchsanlage, wie bei Beispiel 1. Der Feststoffgehalt des Ausgangsmaterials lag bei 105°C, bis zur Gewichtskonstanz getrocknet, bei 36,38%.

Der Vorgang des Wasserentzuges bzw. der Feststoffanreicherung ist in nachstehender Tabelle aufgezeichnet.

Tabelle zum Beispiel 2

Datum	Feststoffgehalt
26. Mai 1993	36,38%
28. Mai 1993	39,67%
30. Mai 1993	50,76%
01. Juni 1993	53,97%
03. Juni 1993	63,70%
04. Juni 1993	65,40%
05. Juni 1993	70,48%
07. Juni 1993	71,86%
09. Juni 1993	84,27%
11. Juni 1993	88,36%
13. Juni 1993	87,06%
14. Juni 1993	87,36%
15. Juni 1993	86,65%
17. Juni 1993	87,79%
21. Juni 1993	87,55%

Vorgenannten Angaben ist zu entnehmen, daß nach 16 Tagen der Feststoffgehalt 88,36% betrug.

Anschließend wurde das teilentwässerte Material mit einer Galvanikabfalllösung befeuchtet. Der Feststoffgehalt der Galvanikabfalllösung betrug 1,04%. Der Rest war Wasser. Danach wurde die Zwischenlagerung über weitere 18 Tage durchgeführt. Der Restfeststoffgehalt

auf den Zwischenlagerungsflächen betrug 87,95%. Durch diesen Vorgang wurde die Menge des Gesamtmaterials auf den Zwischenlagerungsflächen um ca. 1,5% angereichert.

Dieser Vorgang kann beliebig wiederholt werden. Das Endmaterial von den Trockenlagerungsflächen wird in diesem Falle einer Sondermüllverwertung zugeleitet.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Entzug von Flüssigkeiten bzw. zur Erhöhung der Feststoffkonzentration in Stoffen und Verbindungen aller Art, deren Flüssigkeitsgehalt bzw. Feststoffgehalt vorher beliebig hoch sein kann, dadurch gekennzeichnet, daß die zu behandelnden Stoffe und Medien auf Flächen zwischenlagert werden, die in sich kontinuierlich oder diskontinuierlich mit dem Ziele der Umschichtung und des Transportes der zu behandelnden Medien bewegt werden können und/oder über Rühr-einrichtungen und/oder Schikanen verfügen, die diese Umschichtung und/oder den Transport bei gleichen oder individuell wechselnden Schichthöhen ermöglichen.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei den zu behandelnden Stoffen und Medien um die gleichen oder aber um eine beliebige Mischung aus unterschiedlichen Stoffen und Medien mit mehr oder weniger geänderten Zusammensetzungen handelt; bis hin zu völlig feststofffreien Flüssigkeiten und/oder Flüssigkeitsgemischen, die auf diese Weise entfernt werden, so daß danach nur noch die in ihnen gelösten Stoffe zurückbleiben bzw. gewonnen werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Böden der Zwischenlagerungsflächen aus Siebbandgeflechten jeglicher Art und/oder luft- und flüssigkeitsundurchlässigen Materialien bestehen mit vorzugsweise integrierten Temperaturfühlern, um die Computersteuerung des Gesamtverfahrens zu optimieren.

4. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Befüllung und/oder die Räumung der Lagerflächen unter Ausnutzung der Insichbewegung der Lagerflächen sowohl im Inneren als auch durch den mobilen Charakter (Rollen und/oder Kufen und/oder Gleitschienen und/oder in der Wirkungsweise vergleichbaren Einrichtungen dieser Lagerflächen) im Äußeren der Umbauung erfolgen kann.

5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsentzug bzw. der Trocknungsvorgang in unterschiedlich hohen Schichten sowohl in einem Arbeitsgang (Verfahrens-gang) vom Ausgangsprodukt bis zum gewünschten Endprodukt bei gleicher oder sich daraus vermindender Schichthöhe des zu behandelnden Mediums erfolgen kann oder aber, daß in unterschiedlichen Umbauungsräumen und/oder unterschiedlichen Füllhöhen und/oder unterschiedlichen Feuchtigkeits- bzw. Trocknungsbereichen, durch die EDV gesteuert, der Vorgang des Flüssigkeitsentzuges bzw. der Feststofferrhöhung vollzogen wird.

6. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Umbauungsraum von den Zwischenlagerungsflächen zu deren Beschickung, Räumung

und Reparatur dadurch getrennt werden kann, daß der Umbauungsraum selbst über Gleitschienen und/oder Kufen und/oder Rollen und/oder in der Wirkungsweise vergleichbarem mobil ausgeführt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Umbauungsraum beliebig durch Reflektoren, Solareinheiten, Windrädern, Ventilatoren und auch Maschinen zusatzbelüftet und beheizt werden kann.

8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Be- und Entlüftungseinheiten des Umbauungsraumes zu den Zwischenlagerungs- bzw. Trocknungsflächen in der Form gestaltet werden, daß vorzugsweise das zu behandelnde Medium direkt mit der Sonneneinstrahlung in Berührung kommt, so daß der durch dieses Verfahren in vielen Fällen gewährleistete fotolytische Abbau und/oder die Reduzierung unerwünschter Stoffe (Schadstoffe) intensiviert werden kann.

9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die entweichende Flüssigkeit bzw. die entweichenden Flüssigkeiten in jedem beliebigen Aggregatzustand durch Filteranlagen jeglicher Art, wie beispielsweise mechanische, chemische, elektrotechnische, Flüssigkeitsfilter, Feststofffilter usw. und in jeder beliebigen Kombination vorgenannter Möglichkeiten zueinander gefiltert werden kann bzw. können, um Problemflüssigkeiten, wie beispielsweise organische Lösungsmittel, nicht der Atmosphäre zuzuführen.

10. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das gesamte Verfahren einschließlich aller Anschlußverfahren teil- und voll computergesteuert wird, daß alle in Frage kommenden Komponenten, wie Wind, Außentemperatur, Sonnenscheindauer und -stärke, Schwankungen der Temperaturen der zu behandelnden Medien, Schichthöhen der zu behandelnden Materialien usw., von diesem hierfür jeweils individuell ausgearbeiteten und eingesetzten Computerprogramm verarbeitet und berücksichtigt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Weiterbehandlung des Endproduktes als geschlossene Gesamtverfahrenseinheit in vorzugsweise mobilen Einrichtungen vorgenommen wird.

12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß je nach den jeweils bestehenden Rahmenbedingungen und den angestrebten Zielen die Be- und Entlüftungsmaßnahmen sowohl in der jeweiligen Zeitdauer als auch in ihrer Intensität in jeder beliebigen Form durchgeführt werden können.

13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zu behandelnde Ausgangsstoffe mit einem für die Zwischenlagerung zunächst einmal zu hohem Flüssigkeitsgehalt bzw. zu geringem Feststoffgehalt in der Form vorbehandelt werden, daß durch Flüssigkeitsentzug und der damit verbundenen Feststofferhöhung die anschließende Zwischenlagerung auf den Trocknungsflächen erfolgen kann. Diese Verfahrensschritte erfolgen beispielsweise durch eine Trennung nach vorheriger Gravitationsseparierung mit und ohne Fremdstoffeinsatz (beispielsweise Polyelektrolyte bei Klärschlämmen), durch maschinelle Erhöhung der Feststoffkonzentration (beispielsweise mit Zentrifugen,

Membranfilterpressen, Bandfilterpressen, Dekantern, Kammerfilterpressen usw.).

14. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischenlagerung der zu behandelnden Ausgangsmaterialien sowohl vor, während als auch nach dem Verfahrensschritt des Flüssigkeitsentzuges bzw. der Feststofferhöhung jeweils den Produkten entsprechend erfolgt, um jahreszeitliche Kapazitätsschwankungen des Gesamtverfahrens auszugleichen.

15. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß während, vor oder nach dem Verfahrensschritt der Feststofferhöhung das zu behandelnde Produkt durch Fremdstoffzugabe und/oder durch Bestrahlung und/oder thermische Behandlung hygienisiert wird.

16. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor, während und nach dem Verfahrensschritt des Flüssigkeitsentzuges bzw. der Feststofferhöhung die zu behandelnden Materialien in beliebiger Größe bzw. Form zerkleinert, pelletiert oder granuliert werden können.

17. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß vor, während oder nach dem Verfahrensschritt des Flüssigkeitsentzuges bzw. der Feststofferhöhung die Zuführung von Stoffen erfolgt, die mit dem zu behandelnden Material eine sinnvolle Ergänzung zur weiteren Verwendung ergeben (beispielsweise ergänzende Nährstoffzugabe bei Klärschlämmen als Behandlungsmaterial zur Produktion von Düngemitteln bzw. von Bodenverbesserungsmitteln).

18. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfahrensschritt des Flüssigkeitsentzuges bzw. der Feststofferhöhung nicht nur auf den beweglichen Flächen erfolgt, sondern auch auf dem Boden der Umbauungskonstruktion, wobei sowohl der Boden als auch die hochgestellten und beweglichen Zwischenlagerungsflächen über Wärmespeicherungsmöglichkeiten jeglicher Art, wie beispielsweise Flüssigkeitsräume, Keramiken usw., verfügen.